

# **ВЛИЯНИЕ ЗАКАЛКИ ИЗ МЕЖКРИТИЧЕСКОГО ИНТЕРВАЛА НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА Cr-Ni-Mo СТАЛЕЙ ЛЕГИРОВАННЫХ Al И Si**

*Худорожкова Ю.В., Кудряшова О.В., Худорожков Л.В.*

*Руководитель – профессор, д.т.н. Гervасьев М.А.*

ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»,  
г. Екатеринбург, e-mail: khjv@mail.ru

Двухфазные стали широко используются в автомобилестроении в качестве сталей глубокой вытяжки и повышенной прочности. Однако в основном это малоуглеродистые стали с широким межкритическим интервалом, высокой пластичностью и относительно низкой твердостью. Среднеуглеродистые Cr-Ni-Mo стали являются основными для ответственных деталей машиностроения больших размеров. Повышение технологической пластичности для таких сталей не столь важно, как повышение пластичности и ударной вязкости по всему сечению изделия. Особенно важно для таких сталей процессы развития отпускной хрупкости, которые могут существенно уменьшаться после межкритической закалки.

В работе рассмотрено влияние различных режимов закалки из межкритического интервала на структуру и свойства среднеуглеродистых Cr-Ni-Mo сталей. Показано, что такая термическая обработка позволяет существенно измельчить зерно стали. Меняется морфология феррита и мартенсита. Легирование Si и Al существенно увеличивает межкритический температурный интервал, что облегчает проведение термической обработки.

Рассмотрено перераспределение легирующих элементов и углерода между аустенитом и ферритом в межкритическом интервале. Относительно невысокие температуры и выдержки в межкритическом интервале не приводят к сильному перераспределению легирующих элементов в аустените. В феррите, где коэффициенты диффузии значительно выше перераспределение легирующих элементов происходит на большую глубину. Концентрация углерода устанавливается практически равновесной по всему телу зерен феррита и аустенита. Причем карбидообразующие и не карбидообразующие элементы влияют на перераспределение углерода в противоположном направлении.

В целом закалка из межкритического интервала благотворно влияет на свойства среднеуглеродистых Cr-Ni-Mo сталей, повышая их ударную вязкость и сохраняя высокий уровень твердости и прочности. Al и Si влияют на образование феррита и аустенита в двухфазной области изменяют характер разрушения энергоемкость ударной вязкости.